



GUIDE DE PALANQUEE - NIVEAU 4 GP  
ASPECTS THEORIQUES DE L'ACTIVITE  
30 minutes

## REFERENTIEL DE CORRECTION

### Question n°1: (6 points)

Vous voulez gonfler 4 blocs de 15 litres. Les pressions résiduelles sont de 50 bars. Leur pression de service est de 200 bars.

Vous disposez d'un tampon de 50 litres gonflé à 300 bars et d'une rampe permettant de gonfler 2 blocs en même temps.

a) Peut on gonfler les 2 premiers blocs à 200 bars uniquement avec le tampon ?  
(Expliquez)

$$P_{\text{éq}} = ((2 \times 15 \times 150) + (50 \times 300)) / ((2 \times 15) + 50) = 243 \text{ bars}$$

Oui, on peut gonfler à 200 bars uniquement avec le tampon.

b) Quelle pression reste-t-il dans le tampon?

$$\text{On a utilisé } 2 \times 15 \times 150 = 4500 \text{ l. Pression restante} = ((50 \times 300) - 4500) / 50 = 210 \text{ bars}$$

c) Vous gonflez les 2 autres blocs avec le tampon. Quelle est la pression d'équilibre ?  
Combien de temps mettrez-vous à gonfler la pression manquante avec un compresseur 10 m<sup>3</sup>/h ?

$$\text{A l'équilibre, } P_{\text{éq}} = ((150 \times 2 \times 15) + (210 \times 50)) / ((2 \times 15) + 50) = 187,5 \text{ bars}$$

$$\text{Il manque } 200 - 187,5 = 12,5 \text{ bars}$$

$$\text{Avec un compresseur } 10 \text{ m}^3/\text{h, temps} = (12,5 \times 60) / 10 = 0,075 \text{ h soit } 4,5 \text{ min}$$

### Question n°2: (6 points)

Une ancre dont le volume est de 18 litres et la densité de 5 repose sur un fond de 32 m. La densité de l'eau est égale à 1

a) Quel sera le volume minimal du parachute que vous devrez attacher à l'ancre pour pouvoir la remonter?

• Densité = Masse de l'objet / Volume de l'objet

• Donc masse de l'ancre = 18 kg × 5 = 90 kg

• Poids apparent ancre = Masse ancre - Volume ancre × Densité eau = 90 - 18 × 1 = 72 kg

• Donc volume minimal du parachute = 72 l

b) Quelle quantité d'air (volume équivalent surface) allez-vous injecter dans le parachute ?

$$72 \times 4,2 = 302,4 \text{ litres pour mettre l'ensemble parachute + ancre en flottabilité nulle}$$

c) S'il vous restait 90 bars dans votre bloc de 15 litres, quelle sera la pression dans votre bouteille à l'issue de cette manipulation.

• Au départ : il y a 90 × 15 = 1350 litres dans le bloc

• Après gonflage du parachute, il reste 1350 - 302,4 = 1047,6 litres dans le bloc

• Donc pression résiduelle = 1047,6 / 15 ≈ 70 bars

**Question n°3: (5 points)**

On considère que l'air est composé de 80 % d' $N_2$  et 20 % d' $O_2$ , que le temps de descente est nul et que le plongeur ne s'est pas immergé dans les 12 dernières heures. Pour une plongée de 10 min à 40 m et un compartiment de période 5 min

a) Quelle est la pression ambiante à 40 m ? Quel est le gradient de charge en début de plongée ?

P ambiante = 5 bars

Gradient =  $(5 - 0,8) = 3,2$  bars

b) Tracez la charge en azote à 5 min et 10 min sur un graphique en positionnant les périodes et le gradient

On doit retrouver sur le graphique :

-P abs

-Gradient

-1T (à 5min) et le point correspondant à 50% de G

-2T (à 10min) et le point correspondant à 75% de G

**Question n°4: (2 points)**

On considère un mélange gazeux à 65 %  $N_2$  et 35 %  $O_2$ .

Quelle est la profondeur maximale d'utilisation de ce gaz si on considère le seuil de toxicité de l'oxygène à 1,6 bar ?

$P = 1,6 / 0,35 = 4,57$  soit 35,7m

**Question 5 : (1point)**

Dans quel ordre de profondeur disparaissent les couleurs en plongée ?

Rouge - orangés - violet - jaune - vert

Il reste le bleu